

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-315655

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月23日

D 04 H 1/56
1/42
1/727438-4L
S-7438-4L
A-7438-4L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布およびその製法

⑮ 特 願 昭62-149766

⑯ 出 願 昭62(1987)6月16日

⑰ 発 明 者 西 浦 栄 一 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑱ 発 明 者 安 藤 勝 敏 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発 明 者 奥 村 由 治 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明 細 書

1. 発明の名称

ポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布およびその製法

2. 特許請求の範囲

(1) 平均繊維度が0.5デニール以下の繊維からなり、繊維の一部が少なくとも融着もしくは絡合している不織布で、目付変動率が7%以下であることを特徴とするポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布。

(2) 不織布の引張り強度が、1kg/5cm以上である特許請求の範囲第(1)項に記載のポリフェニレンサルファイトメルトブロー不織布。

(3) ポリフェニレンサルファイドポリマをメルトブローして紡出繊維化するに際し、重量平均分子量が2万~7万のポリフェニレンサルファイドポリマを用いることを特徴とするポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布の製法。

(4) ポリフェニレンサルファイドポリマが、

直鎖状である特許請求の範囲第(3)項に記載のポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布の製法。

(5) 紡出繊維化に際し、紡出ノズルから捕集の間に両サイドから加熱されたガスを噴射せしめて保温する特許請求の範囲第(3)項に記載のポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布の製法。

(6) 紡出繊維の捕集面の繊維温度が、150℃以上である特許請求の範囲第(3)項に記載のポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布の製法。

(7) 紡出繊維が、捕集直後に0.1kg/10cm以上の線圧が加えられる特許請求の範囲第(3)項に記載のポリフェニレンサルファイドメルトブロー不織布の製法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、取り扱い易くて、耐熱性、耐薬品性に優れた不織布用シート、特にフィルター基材と

して有用なポリフェニレンサルファイド（以下PPSと略す）メルトブロー不織布およびその製法に関するものである。

更に詳しくは、繊維の一部が少なくとも融着もしくは絡合してなり、巻取、巻返し、裁断などでシートの乱れがなくかつ、目付分布が均一で高性能なダスト捕集性を有した、しかもポリマ玉の少ないPPSメルトブロー不織布およびその製法に関するものである。

〔従来の技術〕

PPS不織布の製法として、一般的な熔融紡糸後延伸し、けん縮を付与しカットし、カーディグ後にニードルパンチ、ウォーターパンチ、カーディグ時に融着繊維を混合して熱処理する方法、あるいはバインダーをスプレー加工する方法、あるいはスパンボンド法で紡糸し同様なシート化方法で製造する方法などが提唱されている。

また極細PPS繊維を得るために複合紡糸を行った後紡糸後延伸し、けん縮を付与し、カーディグ後にニードルパンチ、ウォーターパンチ、を施こ

し、その後海成分を脱海するシート化方法が提唱されている。

いずれの方法でも紡糸後に何等かの後処理を施さないと限り不織布として取り扱いが出来にくいこと、またバインダー、油剤、あるいは海成分などが不織布に残存するといった欠点がある。

また、これらの紡糸に用いるポリマの熔融粘度は、製糸上少なくとも1000ポイズ以上が必要で熔融粘度を上げるため分子量を大きくしたり、熱架橋、あるいはトリクロロベンゼンなどを共重合して3次元化する必要があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は、かかる従来品の有する欠点を解消し、巻取、巻返し、裁断などでシートの乱れない均一なPPSメルトブロー不織布およびその製法を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

前記の問題点を解決するため本発明は、次の構成を有する。

(1) 平均繊維度が0.5デニール以下の繊維か

らなり、繊維の一部が少なくとも融着もしくは絡合している不織布で、目付変動率が7%以下であることを特徴とするPPSメルトブロー不織布。

(2) PPSポリマをメルトブローして繊維化するに際し、重量平均分子量が2万～7万のPPSポリマを用いることを特徴とするPPSメルトブロー不織布の製法。

以下、本発明を詳細に説明する。

PPSポリマは融点が比較的高く、分解温度が融点に近く、かつゲル化しやすいことから、メルトブロー紡糸には不向きなポリマである。

本発明に係るPPSメルトブロー不織布紡糸用のPPSポリマは分子量が比較的小さいもので、重量平均分子量で2万～7万程度の直鎖状物を選ぶ。望ましくは重量平均分子量で3～6万が好ましい。

重量平均分子量が2万未満の場合は融点よりわずかに高い紡糸条件としただけで非常に低熔融粘度化するため、紡糸条件のコントロール範囲が非常に狭い。又シート強度の弱い不織布になる。

一方、重量平均分子量が7万を超える場合は、融点よりかなり高温の紡糸条件とする必要があり、ポリマ分解、ゲル化を生じ、結果的にノズル詰りなどで紡糸安定性を欠くことになる。

PPS不織布は、次のようにして製造される。

具体的な製造装置の1例として、第1図のごとき装置が用いられる。

紡出ノズル1から吐出されたポリマはそのサイドに設けられたガス噴射口2から噴射されるガスで繊維化する。この紡出繊維3を保温噴射ガス、随伴空気を制御しながら捕集装置4で捕集する。

さらにプレスロール6で圧力を加えた後、PPSメルトブロー不織布シート5を巻取装置8で巻取る。

なお7は後述するが、ポリマを保温するためのトランスベクターである。

前記ポリマの紡糸時の熔融粘度は50～700ポイズが好ましい。望ましくは60～500ポイズであり、さらに望ましくは70～300ポイズである。

50ボイズ未満の場合、短繊維長からなるシートとなり強度の弱い不織布になる。このため加熱ガス流を少なくすると、繊維が脆くなる。

一方熔融粘度が700ボイズを越えると高温の加熱ガスが大量に必要なだけでなく、気流の乱れを生じポリマ玉の発生をともなう。

ポリマの吐出量は、0.1~30 g/分/ノズルの吐出量がよいが、紡糸ノズル形態で最適値が変わる。すなわち、特開昭49-10258、特開昭49-48921などで示されている様に、ノズルの両サイドから加熱ガスを噴射せしめるタイプの口金では、ポリマの繊維化機構より0.1~1.0 g/分/ノズルが望ましく、さらに望ましくは0.2~0.5 g/分/ノズルである。

又、実公昭62-1260の様に、ポリマと加圧状態の加熱ガスが共通孔から常圧下に噴射せしめるタイプの口金では、ポリマの繊維化機構より0.5~30 g/分/ノズルが望ましく、さらに望ましくは1~20 g/分/ノズルである。ノズルの両サイドから加熱ガスを噴射せしめるタ

イプの場合、0.1 g/分/ノズル以下、およびポリマと加圧状態の加熱ガスを共通孔から常圧下に噴射せしめるタイプの場合、0.5 g/分/ノズル以下の吐出量ではポリマの滞留時間が長くなり、ポリマ分解、炭化物の発生、ノズル詰りの原因となり好ましくない。一方、ノズルの両サイドから加熱ガスを噴射せしめるタイプの1.0 g/分/ノズル、およびポリマと加圧状態の加熱ガスを共通孔から常圧下に噴射せしめるタイプの30 g/分/ノズル以上の場合も融点よりかなり高温の紡糸条件とする必要があり、結果的にこの場合もポリマ分解、ゲル化を生じ紡糸安定性を欠くことになる。

ポリマを繊維化するための加熱ガスの噴射量は加熱されたガスをポリマ1 gに対し、2.0 Nm³/Hr以上噴射せしめて繊維化するのがよい。加熱ガスの噴射量が2.0 Nm³/Hr未満ではドラフトが不十分で繊維強度が低く、脆い不織布シートになる。このため望ましくは、3.0 Nm³/Hr以上噴射せしめ繊維化するのがよい。

加熱ガスの噴射量は、気流の乱れを生じてポリマ玉の発生が生じない程度ならば糸物性、シート物性の面からは多い方が好ましい。しかし10.0 Nm³/Hr以上で噴射せしめて繊維化すると、気流の乱れを生じてポリマ玉の発生が認められる。これはノズル設計がポイントになっており、精度が上げれば更に噴射量を増すことができると考えられる。

上述の方法でPPSメルトブロー繊維は得られるが、直接不織布を製造する場合、PPSは融点が高くノズルから約15 cm以上離れた所で捕集すると、随伴空気でかなり冷却されシート形態を保つだけの自己融着、絡合はない。

このためサクションによりシートの飛散を防止するとともに捕集から巻取までにシートの取り扱い性を改良すべく従来方法を含め工夫が必要であった。

この方法として、繊維を捕集直後に0.1 kg/10 cm以上の線圧を加えることで、形態安定性があり、取り扱い性のよいPPSメルトブロー不

織布の製造が可能となった。

特に紡糸繊維の捕集面の繊維温度を150°C以上に保つことでその効果は著しい。

紡出繊維の捕集面の繊維温度を150°C以上に保つ方法としては捕集距離を近くにする。加熱ガス温度を高くする。また第1図のごとくノズルから捕集の間に両サイドから加熱されたガスを噴射せしめるようなトランスベクター装置7などを設けて保温するなどの方法があり、いずれでも良いが、ノズルから捕集の間に両サイドから加熱されたガスを噴射せしめ、保温するなどの方法が随伴空気の制御作用も有り均一なシートとなり望ましい方法である。

このシートを特にフィルター用途に使用する場合、そのシートの平均繊度は0.5デニール以下で目付変動率(CV値：以後の略称とする)が7%以下が好ましい。

繊度において望ましくは0.2デニール以下、更に望ましくは0.1デニール以下がよい。

0.5デニール以上では、繊維間の間隙が大き

くなり、ミクロな目付ムラとなり好ましくない。

ただし0.005デニール以下では繊維の強度が低く好ましくない。

目付変動率は7%以下が好ましい、望ましくは0.5%以下がよい。

7%を越ると品質の安定性を欠くことがある。

このようにして作成されたPPSメルトブロー不織布は、構成している繊維の一部が少なくとも融着もしくは絡合しており、形態安定性、取り扱い性がよく、耐熱性、耐薬品性があるムラのすくない不織布シートが得られた。

以下に実施例に従い本発明を説明する。

なお重量平均分子量、CV値、平均繊維度の測定方法、引張り強度は次の通りである。

(1) 重量平均分子量

ゲル浸透クロマトグラフ法(GPC)でおこなう。

(2) CV値

作成した不織布から10cm角の試料を幅方向、長さ方向にそれぞれ10枚ずつ、計100枚の試

料から2元配置による分散分析をおこなう。

(3) 平均繊維度

不織布10ヵ所をランダムにサンプリングし、500倍の倍率で位置を変え、それぞれ3枚(合計30枚)電子顕微鏡(SEM)写真をとる。

写真1枚から繊維10本の側面の径を測定し、繊維度分布表を作成し、その中位径を平均繊維度とする。

(4) 引張り強度

不織布を幅5cm、長さ15cmに5枚サンプリングし、試長5cm、引張り速度5cm/minでオートグラフで引張り、破断強度の平均値とする。

[実施例]

実施例1

ジクロロベンゼンと硫化ナトリウムを重合し、重量平均分子量5万のPPSポリマを得た。このPPSポリマを下記の条件でメルトブローした。

紡糸温度	320°C
エアー温度	360°C

エアー量	1150Nm ³ /Hr
吐出量	300g/min
ノズル径	0.2mm
ノズルピッチ	1.2mm
ノズル数	834個
捕集距離	15cm
捕集直後の線圧	2Kg/100cm

メルトブロー紡糸は安定しており、得られたシートは目付30g/m²、平均繊維径3ミクロンのPPSからなる部分的に融着、絡合したメルトブロー不織布シートでCV値が6.4%であった。

またこの不織布の強度は5kg/5cmであり、巻取、巻返し、裁断などの取り扱い性に優れていた。

実施例2

実施例1において、エアー温度を320°C、エアー量650Nm³/Hr、捕集距離25cm、ノズル3cm下で繊維の吐出方向と平行に3cm横から、それぞれ250°Cのエアーを200Nm³/Hr噴射保温し、合せて随伴空気の制御作

用も行った。

メルトブロー紡糸は安定しており、得られたシートは目付29g/m²、平均繊維径3.5ミクロンのPPSからなる部分的に融着、絡合したメルトブロー不織布シートで、均一性が向上しCV値が3.2%であった。

またこの不織布の強度は5.3kg/5cmであり、巻取、巻返し、裁断などの取り扱い性に優れていた。

比較例1

実施例1において、重量平均分子量1万のPPSポリマを同条件で紡糸したが、短い繊維となり繊維の吹飛びがはげしく、シート強度の弱い不織布となった。また繊維長を長くするためには、紡糸温度を300°C以下とする必要がありポリマの融点に近く、紡糸条件の制御が非常に困難であった。

比較例2

実施例1において、重量平均分子量10万のPPSポリマを同条件で紡糸したが、太繊維の不織

布となった。平均繊度0.5デニール以下の不織布とするためには、360°C以上の紡糸温度を必要とし、ポリマの分解ガスがかなり発生し作業環境が悪いばかりでなく、3Hr以内でノズル詰りが発生した。

【発明の効果】

本発明に係るPPSメルトブロー不織布は、繊維の一部が少なくとも融着もしくは絡合されているので、巻取、巻返し、裁断などでシートの乱れがなく取り扱い易い。このため耐熱性、耐薬品性を生かした不織布用シート基材として各種産業用途に有用である。

特に目付分布が均一で高性能なフィルター用不織布基材として最適である。

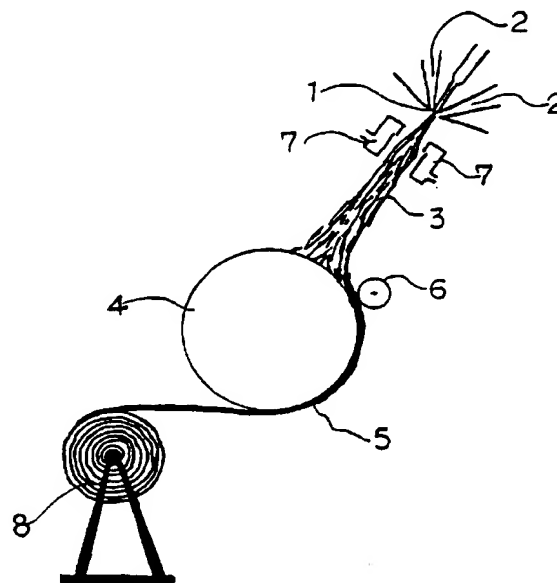
また、特別な重量平均分子量の物を選択することにより、高品位のPPSメルトブロー不織布を製造することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係るPPSメルトブロー不織布の製法の1例を示す概略図である。

- 1：ノズル
- 2：ガス噴射口
- 3：紡糸された繊維
- 4：捕集装置
- 5：メルトブロー不織布シート
- 6：プレスロール
- 7：トランスベクター装置
- 8：巻取装置

特許出願人 東レ株式会社



第1図

